

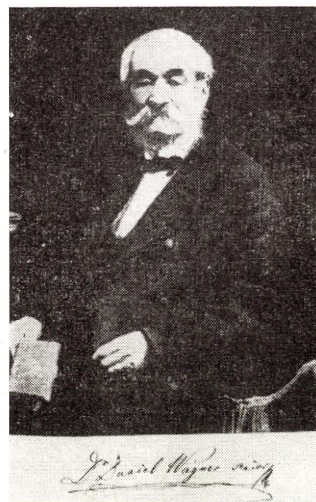
**AZ ELSŐ MAGYAR VEGYÉSZDOKTOR:
WÄGNER DÄNIEL (1800—1890)**

DR. SZÖKEFALVI-NAGY ZOLTÁN

Nehéz megérteni, hogyan alakult ki az a helyzet, hogy a magyarországi kémia történetével foglalkozó cikkek mindeddig nem tárták fel annak az embernek kémiai munkásságát, aki először viselhette hazánkban a „kémia doktora” címet. A tudománytörténet más ágai ennek az érdekes egyéniségnek emlékét nem engedték feledésbe merülni. A gyógyszerészet hazai múltjának nagyjai között tartja számon [39, 42] a vegyipar történetében is megemlítik nevét [37, 40, 43]. Nem felejtette el működését a botanika hazai történelme sem. Régi adósságot kell tehát törlesztenünk, amikor most, halála 75. évfordulója alkalmával azt vizsgáljuk, mit tett abban a tudományban, amelyet a legjobban szeretett, s amelynek műveléséért a legtöbbet fáradt: a kémiában. (Címei között is első helyen mindig ezt szerepeltette: „vegyszertudor”, vagyis kémiai doktor.)

Először 1820—21-ben gyógyszerészi oklevelet szerzett a pesti egyetemen (akkor még csak egy éves tanfolyamot kellett ehhez elvégeznie), majd innen ment át Bécsbe, ahol az egyetemen továbbtanulva szerezte meg a magyarok közül elsőnek a vegyészdoktori címet. Előbb Pozsonyban, majd rövidesen Pesten volt gyógyszerész. A pesti, „a magyar nádorhoz” címzett gyógyszerháza volt azután az a hely, ahol hosszúra nyúlt élete munkás éveit eltöltötte. Gyógyszerháza volt kémiai laboratóriuma, ez volt azonban egyben egy később megizmosodott vegyészeti gyár kiindulópontja is.

Wagner Dániel számos tudományos közleménye közül egy nő-



Id. Dr. WÄGNER DÄNIEL
(1800—1890)

vénymű, helyesebben gyógynövényismereti könyv (*Botanica pharmaceutica*) tárgyát tekintve mai szemmel nézve kissé távol áll a többi, kémiai cikkektől. Figyelembe kell azonban vennünk, hogy abban az időben a legtöbb egyetemen is a kémiai és botanikai tudományok számára egy közös tanszék volt, hiszen ezt a két tudományt akkor elsősorban a gyógyszerek előállításában játszott szerepe alapján becsülték meg. Egy másik dolgozatában, akadémiai pályadíjnyertes munkájában is találunk, a kémiai és technológiai jellegű részekhez szorosan csatlakozva növényteni vonatkozásokat.

Természetes az, hogy az első magyar vegyészdoktor, foglalkozásánál fogva is, elsősorban gyógyszerész oldalról közelítette meg az elébe kerülő kérdéseket, ez azonban előnyként jelentkezik ebben az esetben, nem hogy hátrányt jelentene.

Ha *Wágner* kémiai dolgozatait végignézzük, két jellemző vonást találhatunk bennük: egyrészt azt, hogy minden vizsgálata közvetlenül a gyakorlathoz kapcsolódik, másrészt azt, hogy egy-egy kérdéshez élete során több ízben, egyre alaposabban és mélyebben visszakanyarodik. Ezeket a vonásokat azért érdemes kiemelni, mert ebben különbözik hazai kortársaitól. A XIX. század elején működött magyar vegyészek viszonylag sokat foglalkoztak az elméleti kérdésekkel, mint pl. *Winterl* Jakab, *Kerekes* Ferenc, *Irinyi* János, a gyakorlati kérdésekkel, néhány ásványvízelemzésen túlmenően csak elvétve foglalkoztak, s akkor is nem igen találkoztunk olyannal, aki kitartott volna egy témánál hosszabb ideig.

Három olyan kémiai témával találkozunk *Wágner* életműve során, amely visszatérő, s amely egyben magyar vonatkozásban jelentőséggel bír: a kálium megismerése, az arzén kimutatása és a mesterséges ásványvizek előállítása. Emellett azonban felkérés alapján, vagy szükségből írt értekezést az akkor Párizsból hozott kópaiva balzsam kémiai megvizsgálásáról [21], egyes új gyógyszerek előállításáról [8] is. Ezek a dolgozatai azonban kémiai szempontból nem jelentősek, azokat részletesebben nem tartom érdemesnek tárgyalni, annál inkább megérdemlik az alaposabb elemzést a három fő vizsgálati területén elért eredményei.

1. A kálium vizsgálata

Az alkáliák szétbontása, s belőlük valódi fém előállítása a XIX. század első éveinek legfontosabb kémiai felfedezése volt. *Davy* elektrolízis segítségével, majd ugyanabban az évben, 1807-ben *Gay-Lussac* és *Thénard* vasforgáccsal állította elő a később nátriumnak és káliumnak elnevezett fémeket. Ezzel a ténnyel azonban ezeknek az új fémeknek a megismerése nem fejeződött be, részletes vizsgálatot igényelt, nem volna-e más, jobban alkalmazható módszer a kálium előállítására, s milyen újabb, sokoldalúan használható káliumvegyületek előállítására nyílik így lehetőség.

Nem egészen két évtizeddel a kálium felfedezése után fogott hozzá a bécsi egyetemi tanulmányévei alatt a kálium tanulmányozásához *Wágner* Dániel. A kálium történetére, előállítására, sajátságaira

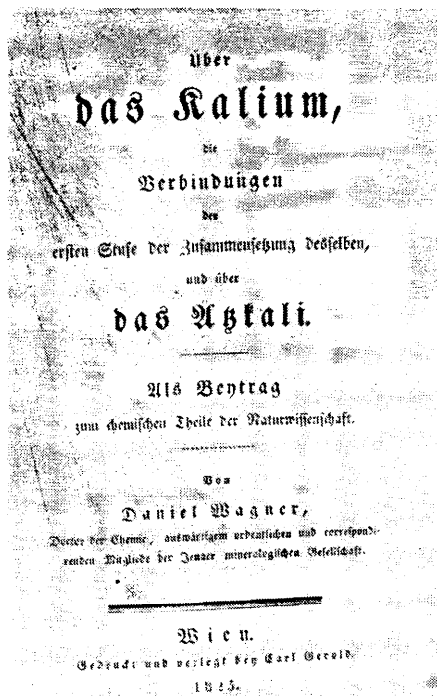
vonatkozó vizsgálatainak egy részét állította össze doktori disszertációjául. Már ebben a dolgozatában is említést tett arról, hogy a kémiának ezen a területén tovább dolgozzam és a vegyületeket... tárgyaljam” [1].

Már a doktori disszertáció is számottevő, ezt érezte a szerző is, minthogy új címlappal újra kiadatta [2]. majd pár hónap múlva még ugyanabban az évben, 1825-ben újabb kísérletekkel megerősítve, kibővítve teljesen átírva jelentette meg [3]. Ezt a munkát is tovább akarta fejleszteni, hiszen a kálium vegyületei közül csak keveset tárgyalt, s nem ölelte fel az akkor már több mint 200 ismert káliumvegyületet, melyeket később ugyancsak tárgyalni szeretett volna. A káliummal végzett vizsgálatai azonban akkor, amikor az egyetemet elvégezte, s Magyarországra hazament, abbamaradtak, minthogy otthon csak jóval később jutott olyan körülmények közé, hogy jól felszerelt laboratórium állhatott rendelkezésére. Addigra azonban már más kérdések foglalkoztatták.

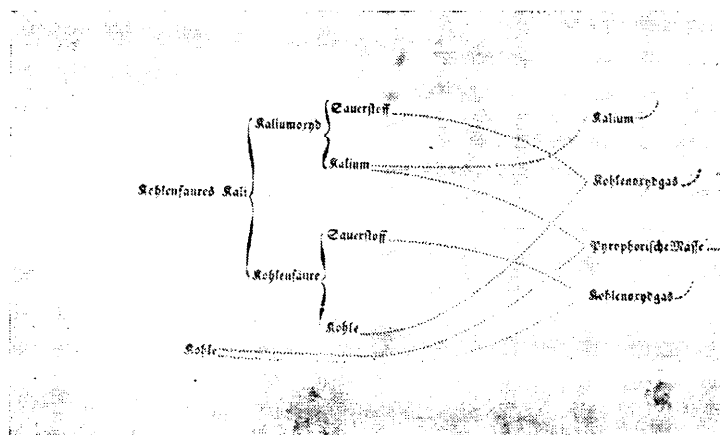
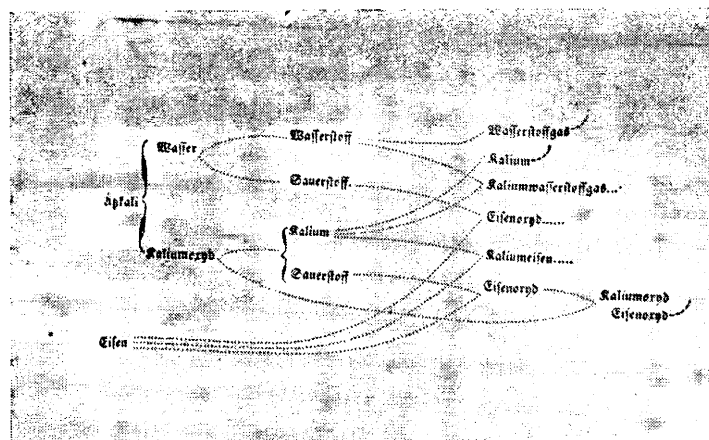
Az így tehát bizonyos mértékben félbemaradt munka is igen jelentős a magyar kémiai történelemben. Ez az első olyan, hazai szerző által írt kémiai tárgyú könyv, amely egyetlen elemmel, s annak legegyszerűbb vegyületeivel foglalkozik. A káliumról szóló ilyen monográfia külföldön sem igen volt még abban az időben. Ez a 152 oldalas könyv tehát akkor is említésre méltó lenne, ha nem lenne más, mint az addig ismert adatok összeállítása, azonban ennél jóval több. Igen sok egyéni kísérlet eredményét találhatjuk meg benne, amelyek közül még azok is igen értékesek, amelyek végül negatív eredményre vezettek.

Különlegesen értékes oldala ennek a monográfiának a világos, áttekinthető beosztása, s a mondanivalóit megvilágosító igen szellemes összeállításai, amelyek közül néhányat mellékelten be is mutatok.

A monográfia bevezető része után a kálium történetéről szól. Részletesen tárgyalja az ezzel kapcsolatban addig az időpontig történetet, még azokat is, amelyek nem vezettek eredményre. A fei-



A káliumról szóló monográfia (1825.)



A kálium előállításának folyamata Wágner ábrázolása szerint (1825.)

vidéki (breznóbányai) születésű Wágner Dániel patriotizmusa csendül ki abból, hogy a selmecbányai *Ruprecht* és *Tondy*, valamint a pesti *Winterl* nevét az első kísérletezők között kiemelten szerepelteti, ami azért figyelemreméltó, minthogy éppen a bécsiek támadták leginkább annak idején ezeket az úttörőket.

A kálium előfordulása után részletesen tárgyalta a *kálium előállítását*. Nemcsak elmondja, hanem részletekbe menően ismerteti az addig ismeretes módokat: a *Davy*-féle elektrolitikus és a *Gay-Lussac* és *Thénard*-féle „pirokémiai” eljárást. Az első esetben kitért azokra a módosításokra, amelyeknél higanykatódot alkalmaztak, utóbbinál pedig a vasreszelékes, valamint a szénese eljárást egyaránt alaposan ismertette, felsorolva az eljárás összes szükséges feltételeit.

A saját kísérletei a kálium előállítására vonatkozóan ezután következtek. Először megismételte a már mások által is sikertelenül elvégzett kísérletet, a káliumot vegyületeiből *hidrogénnel* előállítani. Sokszori próba után be kellett látnia, hogy ez az út nem járható. Nem tett le azonban arról a meggyőződéséről, hogy a hidrogén képes a káliumvegyületek megbontására, azonban „ez csak igen kis mennyiségben és sok fáradsággal történhet meg” [3. 32]

Sikertelenek voltak azok a kísérletei is, amelyekkel a *kálium-szulfid* megbontására törekedett. Azért esett választása erre a vegyületre, minthogy úgy tartotta, hogy ez „egyike a leggyengébb káliumvegyületeknek” [3. 32].

Sikerre vezettek viszont azok a kísérletei, amelyek során a vas helyett más fémeket kívánt alkalmazni. *Cink* segítségével sikerült a hamuzsirt könnyen szétbontani és bebizonyította azt is, hogy nincs olyan magas hőmérsékletre szükség, mint amilyen a vassal dolgozó eredeti eljárásnál nélkülözhetetlen. Az így kapott kálium a leírás szerint „elsősorban a tisztaságával tűnik ki.” [3. 38.] *Más fémekkel* is kísérletezett, nem talált azonban olyan fémét, amellyel a kísérlet sikerre vezetett volna.

Ezt követően a *kálium tulajdonságait* tárgyalta részletesen.

A káliumvegyületek közül a monográfiába csak az „elsőfokú összetétel”-ű vegyületek kerültek be, tehát azok, amelyekben a kálium csak egy más elemmel vegyül. A marókáli már átmenet szerinte „a második fokú összetételhez”.

Részletesen, s a mai szemmel is általában hibátlanul tárgyalta az oxigénnel, kénnel, foszforral, szelénnel, bórral, nitrogénnel, szénnel, hidrogénnel való vegyületeit. Leírta a fémekkel szembeni viselkedését is. Mindenhol megadta a vegyület súlyarányait is *Berzelius* régebbi és újabb vizsgálatai alapján, s a hidrogénre és oxigénre vonatkoztatva egyaránt.

Tárgyalta, s sok esetben saját kísérleteinek eredményeit is elmondotta a káliumnak az összetett testekkel (víz, sók, savak, olajok) szemben mutatott sajátságaival kapcsolatban.

A káliumról szóló fejezet végét a *kálium felhasználási* lehetőségeinck tárgyalása jelentette.

A *kálium-hidroxidról* szóló rész egy önálló dolgozatnak is beillik. Meglátszik rajta, hogy — mint a bevezetésben maga is mondja — hosszabb időn keresztül foglalkozott ezzel a kérdéssel és „számtalan kísérletet” végzett.

Az előállítás módjának racionalizálására javasolta, kísérletei alapján, hogy a vasreszeléssel előállított, tehát vastartalmú káliumból készítsék a kálium-hidroxidot. A szokásos platinaedény pótlására vasedény bevezetésével próbálkozott.

A kálium-hidroxid minőségi kimutatására platina salétromsavas oldatát ajánlotta. A kvantitatív meghatározásra ismert töménységű kénsavat vagy sósavat alkalmazott, megjegyezve a közömbösítéshez szükséges mennyiséget. Itt találkozunk először a magyar kémiai irodalomban a titrimetria egyik megalapítója, *Descroizilles* nevével.

Wágnernek a káliummal végzett, sajnos befejezetlenül maradt munkái a fiatal vegyészdoktor korszerű ismereteiről, széleskörű olvasottságáról, jó kísérletezői tudásáról tesznek tehát tanúságot.

2. Az arzén kimutatása

A mérgező anyagokkal dolgozó több hazai gyógyszerésznek 1842-ben az arzén felé fordult a figyelme. Nem lehet tudni pontosan, mi váltotta ki az érdeklődést. Tény az, hogy ebben az időben jelent meg egy német monográfia erről a tárgyról [12], amelynek alapján Boor Károly is hosszabb tanulmányt tett közzé [14]. Lehet, hogy Wágner is ez a munka indította arra, hogy az arzénmérgezések kérdésével foglalkozzon. A reá jellemző alapossggal és kitartással azonban nem azt tette, hogy a mások által elmondottakat csak elfogadta, hanem azokat tovább is fejlesztette.

Elsősorban azt kereste, *hol fordulhat elő nálunk arzénmérgezés*. Megállapította, hogy a felvidéki ezüst, réz stb. ércek csaknem mindig kén vagy arzéntartalmúak, s mint ilyenek mérgezők lehetnek. 1842-ben a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók selmechányai gyűlésén rendkívül szenvedélyes hangon szólalt fel: „Az emberiség nevében hívom fel tehát önöket, uraim! kik figyelemre méltatják az ember becsét...”, akadályozzák meg az arzénmérgezések lehetőségét [15. 17].

Úgy tartotta Wágner, hogy azok a körülmények, amelyek között az ércek pörkölése folyik, súlyos veszélyek hordozói: „...e munka... itt Zólyomban s több más helyeken alkalmunk van szemlélni, félig nyitott fagunyhókban és rövid kéményű kemenczékben vitetik véghez”. Úgy tartotta, hogy az ércpörkölésnél keletkező arzénessav (az általa is használt nyelvújítási kifejezés szerint: mirélecssav): „Olly test, melly minden életműves lényekre gyakorlott ártalmas hatására nézve valamennyi életműtlen mérgeket felül mül” [15. 16]

Érdekes és jellemző, hogy ezt a felszólalást követően nagy vita alakult ki, amelynek során egy bányatiszt (Amon Zsigmond) és Bachmann János, selmechányai bányászati akadémiai tanár a meglévő állapotok érdekében szólaltak fel. [16., 17]. Nendtvich Károly elismerte ugyan a mérgezés lehetőségét, azonban azt diétával elkerülhetőnek tartotta, ugyanakkor pedig a túlzott óvatosságot károsnak is minősítette: „Mert ha az embereket minden ártalmas befolyásoktól akarnók megóvni, ez annyit jelentene, mint minden művészet és műipar fölött pálczát törni, és a természeti nyers durva állapotra visszatérni akarni” [18., 26].

Az ellenvetések Wágner nem győzték meg teljes mértékben, erre utal, hogy a Selmechányán tartott beszédét, mielőtt még a nagygyűlés jegyzőkönyve megjelent, közzétette az Orvosi Társban [13.] s a kérdés kémiai részével tovább foglalkozott.

1843. január 16-án a Budapesti Orvosegyesület ülésén az arzén gyors kimutatására vonatkozó értekezését mutatta be „vegytani kísérletekkel bizonyítva”. Ezt az értekezést a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók Kolozsvárott tartott 1845-i ülésén is előadta [26].

A Wágner-féle arzénkimutatás célja nem az addig is már ismert,

s mindenben megfelelőnek talált Marsh-próba helyettesítése lett volna. A szerző maga is megállapította: „törvényszéki célra nézve a Marsh-féle mirenykémlét az előadottat a bizonyosság részéről nagyon is felülmúlja” [27] (mireny = arzén), azonban a Marsh-féle próba lassú, nagyobb előkészületet és felszerelést kívánó módja miatt érezte, hogy szükséges egy olyan eljárás is, amelynek segítségével „a gyakorló és a betegen segíteni kívánó” orvos az arzénmérgezés valószínűségét gyorsan megállapíthatja és az ellenintézkedéseket megteheti.

Az eljárásról maga *Wágner* is állította, hogy „nem új ugyan, de eddig mégis figyelembe nem vett, s az én tölem ajánlandó modorral nem alkalmaztatott” [26. 174.]. Az az eljárás, amelyet ajánlott, lényegileg a *Reinsch*-féle próbának felel meg, amely akkor is, most is elég kis mértékben volt ismert [41]. „A gyanús ételmaradvány... egy porcellán csésze vagy más főző edényben közönséges konyhasóval, egy kifényesített rézzel (például egy réz krajczárral) és meghígított kénsavannyal... egy pár minutáig főzetik. A réz darab, abban az esetben, ha a megvizsgált anyagban mireny volt, töstént egy vasszürke ércz takarót kap” [26. 175.].

Hogy ez az eljárás ismeretlen volt nálunk, kiderült abból is, hogy az 1845-ös nagygyűlés elnöke úgy vélekedett, „hogy mielőtte ezt a módot közre bocsátanók, tegyünk vele előbb hiteles kísérleteket” [27.]. *Baritz* János elnöklétével bizottságot jelöltek is ki ennek a kérdésnek megvizsgálására. Nem ismeretes ennek a bizottságnak a jelentése, s arra sincs adatunk, milyen mértékben terjedt el nálunk az arzénnek a *Wágner* által javasolt kimutatási módja.

3. Ásványvizek vizsgálata, mesterséges előállítása

A Magyarország területén nagy mennyiségben és igen nagy változatosságban előforduló gyógyvizek kémiai vizsgálatát a magyarországi vegyészek mindig fontos feladatnak érezték. Azt is mondhatjuk, hogy a hazai kémia legfontosabb megjelenési területe a XIX. század második feléig az ásványvízanalízis volt. A hagyományok ösztönző hatása alól *Wágner* Dániel sem vonhatta ki magát, s nagy igyekezettel vette ki részét az újonnan felfedezett gyógyvizek kémiai vizsgálatából, valamint a már régebben ismert és vizsgált vizek elavult elemzési adatainak korszerű módszerekkel történő felújításából. A kémia gyors fejlődése hamar elavulttá tette még a *Kitaibel*-féle kiváló vízanalízisek adatait is.

Wágner először Szliács-fürdő vizét vette elemzés alá. Több hetet töltött ott, valószínűleg gyógykezeltetés céljából, s szabad idejét a víz minőségi és mennyiségi vizsgálatára fordította. Összehasonlítva a korabeli magyarországi analízisekkel, azt láthatjuk, hogy *Wágner* kora legjobb magyar vegyészei közé tartozott. Különösen kiemelkedő, hogy a sztöchiometrikus számításokban milyen biztosan otthon van. A leírt mérési adatai nagy pontosságú méréseiről tanúskodnak. Leírja pl. hogy a szén-dioxidot ammóniás meszes vízbe vezetve úgy határozta meg, hogy a kicsapódott anyagot kiszűrte, megszáritotta, mérte, majd izzította, s ezután újra mérte. Az első mérés eredménye 10 092,78 mg,

a másodiké 5681,77 mg. Ilyen pontos mérések ma is figyelemre méltóak lennének. Ez a két adat egyben tanúskodik az eljárásai alaposságairól is. Sztöchiometrikusan utánszámítva 10 092,78 mg CaCO_3 -nak 5664,3 mg CaO felelne meg, az eltérés mindössze 0,3‰.

A kalciumot ammónium-oxaláttal, a magnéziumot magnéziamixturával határozta meg.

Wágner analízisadatai olyan jók voltak, hogy évek múlva is úgy hívatkoznak reá, mint amely „fölköttébb pontos”. [9.] Ez abban az időben, amikor tekintélyes analitikusok adatai is olyan nagymértékben divergáltak, különösen sokat jelent. Az a füzetecske például, amely az egyik külföldi keserű vizet propagálta 1846-ban, egymás mellett közölt két olyan elemzést, amelyek közül az egyik, a hírneves *Struve* elemzése szerint nátrium-szulfát a száraz maradék 50 százalékát teszi ki, viszont *Ficinius* elemzése alapján 5 százalékát sem éri el. [28.]

1840-ben a horvátországi daruvári és lippiki, [5., 7.] 1843-ban a zólyomi, [19.] 1847-ben a tarcsai, [32.], 1857-ben egy új budai ásványvíz [30., 31.] vizsgálatával jelentkezett. Ezek között az utóbbi víz elemzése érdekes, amennyiben abban „cseleny”-t (mangánt) talált.

A gyógyvizek elemzésével Wágner nemcsak a tudománynak akart szolgálni, hanem hazafias indítékai is voltak. Rámutatott, milyen nagy gazdasági kár származik abból, hogy a hazai ásványvizeket elhanyagolják, s ehelyett behoznak külföldi vizeket, s külföldi gyógyfürdőkbe mennek gyógyulást keresve. Úgy tartotta, hogy ennek oka elsősorban abban van, hogy „nem ismerjük az alkotó részek és hatások minőségét” [23, 84. o.]

A Természettudományi Közlöny nekrológja szerint [37.] „Ásványvizeinkről” c. munkájával a M. T. Akadémia pályadíjában részesült. Ez a munka nem ismeretes, lehet ugyan, hogy arról van szó, amelyet „Magyarhon ásványforrásai” címen a M. Orv. és Term. vizsgálók 1843-as nagygyűlésén előterjesztett. [19.]

Annyiban tett kortársainál többet Wágner, hogy megkísérelte az ásványvizek mesterséges előállítását. Már 1842-ben a budapesti orvosegyesület elé terjesztette egy dolgozatát. [20.] 1847-ben pedig a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók soproni gyűlésén részletesebben kidolgozott előadásával jelentkezett [33.]. Az volt a meggyőződése, hogy ha sikerül megismerni a gyógyvizek pontos összetételét, akkor a víz összetevőinek mesterséges összekeverésével ugyanazt a gyógyhatást el lehet érni. Elismerte, hogy a „vegyészet nem merítette ki a természeti ásványvizek vegybontását, csak bebizonyította, hogy mindazt, amit a természeti vizekben kipuhatolt, a mesterségesekben pótolhatja; a vegyészet előtt még ismeretlen tárgyakról nem szólhatott” [33. 181.].

Külföldi példákra, elsősorban Struve eredményeire hivatkozva ismertetette „az efféle vizek hasznát, kiemelvén kényelmességét, hogy az orvos a gyógyszer erejét és annak hatását is korlátozhatja” — ismereteti az ülés jegyzőkönyve [34.].

A szabadságharc okozta változások után a gyógyvizekkel, sem pedig a gyógyvizek utánzásával többet már nem foglalkozott.

4. Wágner ténykedése a vegyipar megteremtése érdekében

„Korunk az ipar, műszorgalom, népfelvilágosítás kora” — írta a kortárs *Kőváry* László [10]. Ha így, a kortársak szemléletének oldaláról közelítünk *Wágner* Dániel munkássága felé, a legnagyobb mértékben el kell ismernünk fáradhatatlan tevékenységének hasznos voltát. Nagyon kevesen tettek abban az időben olyan sokat a saját szakmájuk iparának megteremtése érdekében. Elméleti munkásságának jelentős hányadán kívül erre fordította szervező erejének túlnyomó erejét is. 1839-ben a „Magyar Tudós Társaság” (az akadémia) egy olyan pályázatot hirdetett, amely szerint „Jelentessenek ki azon gyógy- és műtani testek, melyek honunkban is teremnek, vagy természetűek, 's mind a' mellett részint még ma is külföldről hozunk be, részint mind eddig kivitelre nem fordítottak...” [22] A pályázaton hárman vettek részt. A bíráló bizottság *Wágner* munkáját találta pályadíjra érdemesnek. *Bugát* Pál, az egyik bizottsági tag szerint ennek a munkának kimagasló értéke, hogy „a' szerző maga tette kísérletekkel és tapasztalatokkal dúsította fel”. A bizottság másik tagja *Frivaldszky* Imre emellett azt is hangsúlyozta, hogy a pályázat a tudomány legújabb eredményeinek felhasználásával készült.

A pályázat értékes voltát ma is megállapíthatjuk, hiszen az száz oldalas füzetként nyomtatásban is megjelent. [23.] Kiadták a második díjat elnyert *Török* József ugyancsak szépen minősített dolgozatát is [24], a két dolgozat összevetése során láthatjuk meg igazán *Wágner* dolgozatának kimagasló értékeit. A pályadíjnyertes munka szerzője nemcsak felsorolta hazánk ipari szempontból jelentős növényi és ásványi kincseit, hanem egyben saját vizsgálati eredményeivel támasztotta azokat alá.

A pályamunka értékét, főleg mai szempontból, különösen emeli az az elemzés, amellyel az ország akkori helyzetét és azokat az okokat vizsgálta, „melyek főleg eszközlik, hogy Magyarország természeti gazdasága nem bír a kívánt alkalmazással”, s azt, hogy „honnan van, hogy... olly hátra maradunk az iparban, hogy még ollyan tárgybeli terményekért is, melyeket itthon lábbal tapodnak, a külföldnek arannyal fizetünk?” [23. 87.], pedig „szerencsés fekvése, kedvező éghajlati, geognostikai s földirati viszonyai által magyar hazánk a természettudományi tekintetben leggazdagabb és legboldogabb országok közé tartozik a földön” [40. 7.].

Az a válasz, amelyet *Wágner* a felvett kérdésekre ad, igen jellemző módon egy olyan ember gondolkodását vetíti elénk, aki a kapitalizmus felemelkedése idején a haladó nézetek meggyőződéses híve volt. Minden hiba alapvető forrásának a feudális kötöttségeket tartotta: „A földbirtok szerzésének nehézsége, és legtöbb esetben lehetetlensége, valamint az ingóbirtok biztostalansága” [40. 87.] Helyesen látta, hogy fejlett mezőgazdaságról nem lehet szó, míg megmarad „a földjoghiány, mellynél fogva nálunk aránylag kevés ember birhat teljes joggal földet, tehát csak másoknak túlterhelt haszonbérelője, mely akadályára van iparunknak és termesztésünknek.”

Azt is helyesen látta, hogy hazai ipar csak akkor fejlődhet, ha lesz felvevő piac, ha a nép széles köre lép a fogyasztók táborába. A nép nagyobb része még nem is jutott el — szerinte — oda, hogy a szükségét érezzen.

A hazai ipar fejlődésének egyik igen lényeges tényezőjéül említette meg a vegyipar megteremtését. Igaz ugyan — mint kifejti —, hogy akkor még viszonylag igen kevés volt a fogyasztás, de még ilyen elmaradott körülmények között is igen jelentős összegeket fordított az ország drága külföldi vegyitermékek behozatalára. Javasolta, hogy részvénytársasági alapon szervezzenek olyan vállalatot, amely elindulhatna ezen az úton: „Ipar-részvény-társaság, melybe a föld- és vagyombirtokosok jelesebb és nagyobb számának erői egyesülnének, szilárd tapasztalt, jóakarátú emberek által vezettetve, rövid idő alatt nemcsak az országnak, hanem mindenki magán érdekét kitűnőleg előmozdítaná.”

Ezek a gondolatok tovább éltek Wágner Dánielben, s amikor látta, hogy az általa a pályázatban hirdetett elvek maguktól nem mennek át a gyakorlatba, maga vágott bele a szervezés munkájába. Amikor Kossuth Lajos az Iparegyesület segítségével igyekezett mind több és több ipari létesítményt létrehozni, 1845-ben Wágner Dániel az egyesület lapjában, a *Hetilapban* cikket tett közzé, amely egy ilyen részvénytársaság megalapítására konkrét javaslatokat adott [25.]. Kiindulási alapként felajánlotta saját laboratóriumát, amely több volt, mint egyszerű gyógyszerártási műhely. A már 1831-ben kért, s 1834-ben megkapott engedély alapján ugyanis laboratóriuma többet termelt, mint amennyi a Váci utcai gyógyszerár saját szükséglete volt, a termelt árút azonban csak gyógyszerészeknek adhatta el.

A részvényjegyzési felhívás szerint a vállalat 200 000 pft alaptőkével *Pesti Technikai Vegyészeti Gyár* néven alakult volna meg. Az eredeti elgondolás szerint igen korszerű üzemet állítottak volna fel, így feltétlenül biztosítva lett volna a rentabilitás is, minthogy „általánosan minden vegyészeti gyár, mely időben a tudomány utolsó fokozata szerint alapíttatik, jutányosabb a réginél” [25. 165. oszl.]

A gyár tervezett termékei a következők voltak:

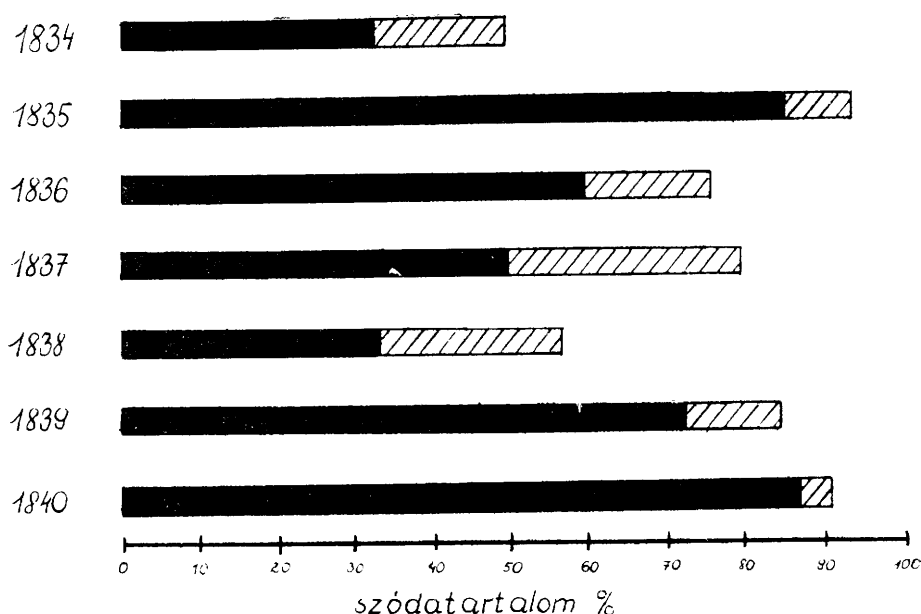
1. *Kénsav*: (minthogy „a” vegytani készítmények közt alig ismerünk egyet, mely oly nagyszerűleg, ’s oly sokféleképp alkalmaztatik”). Ennek a segítségével állítottak volna elő borkósavat, sósavat, salétromsavat, klórt, kálium-klorátot, sztearingyertyát, foszfort, berlini kéket. A terv szerint 6000 mázsa lett volna az évi termelés, úgy akarták az üzemet megépíteni, hogy alkalomadtán ennél nagyobb mennyiség termelésére is alkalmas legyen.

2. *Kálium-cianid* (kéksavas hamag), illetve vérlúgsó, amely első sorban a kékfestők számára szolgált volna alapanyagul. Ezt a részleget évi 500 mázsa termelésre tervezték.

3. *Szalmiáksó*. Csak annyit gyártottak volna, amennyi az előbbi gyártmány melléktermékeiből kinyerhető.

4. *Szóda*. Ezt az anyagot tulajdonképpen csak a természetes szik-só tisztításával állították volna elő.

A sziksó hozzáértő, ipari méretekben megvalósítandó tisztítását Wágner már régebben hirdette. Az akadémiai pályamunkájában is figyelmeztet arra, hogy a magyar sziksónak fel kell venni, az akkor még drágább, de nagyobb tisztaságú szintetikus, *Leblanc*-féle szódával a versenyt. Valószínűleg saját vizsgálatainak eredményét közölte a pályázatában, amelyben bebizonyította, hogy a sziksó tisztaságának nagyfokú ingadozása tette versenyképtelenné a magyar sziksót. Az ő adatai alapján összeállított grafikon állítását valóban jól alátámasztja. A grafikon vonalkázott része egy éven belül a különböző szállítmányok közötti eltéréseket mutatja.



A Magyarországról kiviteltre került sziksó minőségi ingadozása Wágner adatai alapján.

Azt tervezték, hogy a felállítandó üzem évente 14 000 mázsa „fekete tökélyetlenül égetett” sziksót tisztított volna meg: „feloldás, a tiszta oldozmány leülledése és kipárolgása, s a nyers száraz só kiégetése által” [23. 81.]

Szóba került, hogy még más termékeket is gyártanak. A salétrom-termelésről azért mondtak le, minthogy azt „csak kivételképen és csupán a kormány különös helybenhagyásával szabad kivinni, ez oldalról korlátozva van ezen iparág” [23. 82.].

A nagy vegyészeti üzem megalapítása csak terv maradt, a vagyonos földbirtokosok nem hittek egy ilyen vegyészeti üzem jövedelme-

zóságában, a tervezett összeg megajánlása nem történt meg. *Mérei* Gyula adatai szerint *Wágner* a nádortól is kért támogatást, de ez sem vezetett eredményre. Végre 1847-ben a Pesti Technikai Vegyészeti Társaságot mégis létrehozták, mert bár akkorra sem gyűlt össze a megfelelő összeg „hazafias tekintetekből azonban mégis szükség volna már, hogy Magyarországon is létrejöjjön egy technikai vegyészeti üzem” [40. 295.].

Az eredetileg tervezettnél jóval szerényebb keretek között, *Halmai* szerint 25 000 alapító tőkével [39. 239.] az üzem mégis megalakult főleg a *Wágner*-család tagjainak buzgólkodása folytán. Pontos adatok egyelőre hiányoznak arról, hogy mi is létesült s mi maradt el a tervek közül. Valószínűleg elsősorban a gyógyszerértári laboratórium erősödött meg, erre utal az 1848-as Gyógyszerészeti Hírlap első számában közzétett hirdetés: „Vagner Dániel vegytan tudor és gyógyszerész tulajdonos a’ „Nádorhoz” Pesten Raktárjából szállítatnak mindennemű vegy- és gyógyszerek illendő áron” [29.] A hirdetés azt is ígérte, hogy a lap következő számában részletes árjegyzéket is közzétesznek ez azonban valószínűleg *Wágner* Dánielnek kormánytisztviselővé történt kinevezése folytán elmaradt. Így nem tudhatjuk, mit is készítettek az első pesti vegyészeti gyárban.

Hallunk a megvalósult üzemről a szabadságharcra kapcsolatban is. A vegyészeti gyárnak a városon kívüli üzemrésze, amelyik a Soroksári úton volt, haditermelésre rendezkedett be [43.]. Angliából hozott gépekkel gyutacsot, kanócot és robbanóanyagot készítettek [40. 388.]

Wágner maga élen járt a szabadságharc támogatásában azzal is, hogy saját vegyészeti tudását is sorompóba állította. Állítólag nagyobb tőkélyt ért el a puskaporgyártásban, mint a tűzszerész tisztek. *Halmai* szerint a nagyszebeni löporgyárban is kiválóan tevékenykedett, amikor az ország fővárosát fel kellett adniuk a szabadságharcos csapatoknak [42. 56.]

A szabadságharc utáni bosszúállási hullám elültével *Wágner* újra teljes erővel vegyészeti gyárának megerősítéséért küzdött. 1852. december 20-án újabb felhívást tett közzé, amelyben a gyár tőkéjének 80 000 pft-re való kiterjesztésére tett javaslatot. A kibővíteni kívánt gyár termékei között kénsav, sósav, salétromsav, vasgálic, glaubersó, klórmész szerepeltek volna. Az üzem a saját céljainak fedezésére, egyben eladásra is kőedénygyárat is létesített. A gyár felépítése meg is történt, s négy év múlva a gyár 6 üzemhelyiséggel, raktárakkal, istállókkal és más helyiségekkel üzemelni kezdett [39. 241.]. A gyárat 1868-ban a Magyar Központi Gyógyszerészeti és Művegyészeti R. T. vásárolta meg a *Wágner*-családtól, illetve a részvénytársaságtól.

A gyógyszergyár melletti laboratórium azonban tovább is üzemelt. Az akkor már idős alapítótól a fia dr. *Wágner* Jenő vette át, egy 1887-es adat szerint ez az üzemrész „finom vegyészeti készítményeket, fémhulladékok vegyi kivonatait” valószínűleg fémsókat állított elő [37.] Ennek az üzemnek további sorsát nem ismerjük pontosan.

5. Wágner tevékenysége a kémiai oktatás fejlesztése érdekében

Az első vegyészdoktor nem volt pedagógus, mégis jelentős szerepet töltött be a kémiai oktatás fejlesztése, illetve az ennek érdekében kifejtett propaganda területén.

Már az előbbieken több ízben említett akadémiai pályamunkájában a magyarországi ipar elmaradottságának okául első helyen ezt említette: „A technikai és természeti tudományok nem tanulása, nem ismerése” [23. 87.]. Szerinte „minden egyes ország anyagi jóléte, s minden egyes ember birtoka a természettudományok által hihetetlen módon mozdítatik elő” (uo. 89.). Hivatkozott Franciaország példájára, amely a pár évvel azelőtti sok pusztulást „vegytanáraí s physicusainak munkássága, ereje s értelme által terjedelmes iparüzés segedelmével” hamar kiheverte.

Hangsúlyozottan kiemelte, hogy nemcsak néhány kiművelt természettudósra van szükség, hanem mindenkihez el kell jutnia az alapismereteknek: „A természeti tudományok templomának, ha azt akarjuk, hogy igazi hasznót teremtsen sikerdús legyen, a nagy közönség előtt kell nyitva lennie, a nép birtokába kell átszállnia” [uo. 90.]. „Elmulthatatlanul szükséges — írta —, hogy a természettudományi és a technikai tanok az ország iskoláiba bevitessenek, a tanításhoz szükséges eszközök előállíttassanak; jeles, alkalmas, kitanult oktatók alkalmaztassanak; és pedig oly móddal, hogy nemcsak a felsőbb tudományok pályájára átlépendők kapjanak oktatást, hanem a polgári s paraszt rangban maradók is alapos fogalmakat szerezzenek a természeti tudományokról” [uo. 94.].

Ezek az idézetek kellőképpen megvilágítják, milyen helyesen látta a természettudományos oktatás szükségességét s azt az utat, ahogy ez megvalósítható lehetett volna. Az 1848-as idők Wágner Dánielt szinte egészen váratlanul olyan helyzetbe hozták, hogy bizonyos mértékben beleszólhatott a forradalmi kormány oktatási reformjába.

A Budapesti Gyógyszerészek Testülete kerte a kormányt, illetve *Klauzál* Gábor „földművelés, ipar és kereskedési miniszter”-t, akinek tárcájához tartozott az egészségügy is, hogy a gyógyszerészeti ügyek előadójaul gyógyszerészt nevezzen ki a minisztériumba. Május 8-án az egészségi osztályba egészségi tanácsosi rangban Wágner Dánielt, az akkori egyik legtekintélyesebb gyógyszerészt nevezték ki [29.].

Wágner első ténykedése az volt, hogy a számára igen váratlanul jött munkakörnek megfelelően tájékozódott, felmérést végzett, majd felterjesztést tett a gyógyszerészképzés alapos megformálására vonatkozóan [35.] Segítségére volt az oktatási terv elkészítésében a gyógyszerész testületnek *Eötvös* József kultuszminiszterhez intézett felterjesztése, amelynek szellemével ő is teljes mértékben egyetértett. „Hazánk egyetemében ekkorig egy tudomány sem volt olly kevésbé tekintetbe véve, 's a' haladási szellem kívánatinak olly kevésbé megfelelő mint a gyógyszerészet tanítása” [29. 23.].

Abban a javaslatban, amelyet Wágner a kormány elé terjesztett, az addig 1 éves egyetemi gyógyszerképzésnek 2 évre való fel-

emelését javasolta. A felemelés során létrejövő nagyobb lehetőségeket elsősorban a kémia alaposabb tanítására kívánta fordíttatni. A gyógyszerészhallgatók tárgyai között szerepelt volna a gyógyszerészeti, analitikai („kémlő”) és a törvényszéki vegytan. Mindegyik külön rendes tanszéket kapott volna.

A rendelettervezet intézkedéseket tartalmazott a kémia tanítási módszerére vonatkozóan, leszögezve, hogy „a tudomány tanára minden tételét kísérletekkel világosítsa fel” [35. 220.]

Az alaposan kidolgozott oktatási reformmal el akarta érni, hogy „a gyógyszerészek az orvostudorokkal egyenlő fokú tudományos műveltséget, a természettudományokban pedig a lehető legnagyobb tökélyt érhessenek el” [35. 220.]

A gyógyszerészek szigorlatuk során egy kémiai analízist is kötelesek lettek volna végrehajtani. A rendelet szerint a jelölt „egy összetett testet elemezzen és pedig olyant, milyen a közéletben mérgezések következtében előfordulni szokott, akár valamilyen hamisított gyógyszert, vagy tápláléki szert” [35. 221].

Az előbbieken elmondottak, amelyek *Wágner* Dánielnek, az első vegyészdoktor kémiai vonatkozású munkásságát kívánták körvonalazni, nézetem szerint elég adatot szolgáltatnak ahhoz, hogy őt a hazai kémia történelmében feltétlenül számontartsuk. Igazuk volt azoknak, akik a hosszú életet megélt vegyész-gyógyszerész életében is elhalmozták megbecsülések jelével. Azok között a nemesi levelek között, amelyeket *I. Ferenc József* kiosztott nem igen volt olyan, amelyet méltóbb ember kapott volna. Az 1886-ból származó adományozó oklevél a kitüntetés indoklásául azokat az érdemeit sorolta fel, amelyeket ma is teljes mértékben elismerünk: „Ő mint első vegytudor Magyarországon a gyógyszerészet tudományos színvonala emelése, valamint a vegyészeti és növénytani tudományok terjesztésének s gyakorlati alkalmazásának előharcosa”.

A nemesi címetek társadalmi haladásunk eltörölte, azokat az érdemeket azonban, amelyeket *Wágner* Dániel a hazai kémiának kiteljesedése érdekében szerzett, nem lehet eltörölni.

I R O D A L O M

- [1]. *Wagner*, Daniel: Dissertatio inauguralis de radicali potassae. Vindobonae, 1825.
- [2]. *Wagner*, Daniel: Chemische Abhandlung über das Kalium. Wien, 1825.
- [3]. *Wagner*, Daniel: Über das Kalium, die Verbindungen der ersten Stufe der Zusammensetzung desselben und über das Aetzkali. Wien. 1825.
- [4]. *Wágner*, Dániel: Die Heilquellen von Sliatsch in Ungarn in physikalisch—chemischer Beziehung. Pesth, 1834.
- [5]. *Wágner* Dániel: A pozsega-vármegyében fekvő daruvári gyógyforrások Magyarországon 1839-ben vizsgálat alá vetve. Orvosi Tár 1840. I. 11—12. sz.
- [6]. *Wágner* Dániel: Kreuznachi anyalugsó. Uo. 20. sz.
- [7]. *Wágner*, Dániel: A lippiki gyógyforrások magyarhoni Pozsega vármegyében megvizsgálva 1839-ben. Orvosi Tár 1840. II. 14—15. sz.
- [8]. *Wágner*, Dániel: Selectus medicaminum recentiori tempore detectorum... Budae, 1839.
- [9]. *Schoepff*, A.: Die Heilquellen von Szliács in Ungarn... Pesth, 1841.

- [10]. *Kőváry* László: Székelyhonról, Kolozsvárott. 1842.
- [11]. *Wagner* Dániel: Mesterséges ásványvizek. Orvosi Tár 1842. II. 49—56.
- [12]. *Duflos—Hirsch*: Das Arsenik, seine Erkennung und sein vermeintliches Vorkommen in organisirten Körpern. 1842.
- [13]. *Wagner* Dániel: Az érczek pörköléséről. Orvosi Tár. 1842. II. 113—116.
- [14]. *Boor* Károly: A mirenyvegyek ellenhatásáról, s a mirenyyeli mérgezésről. Orvosi Tár. 1943. III. 193—205, 220—228, 241—249.
- [15]. *Wagner* Dániel: Az érczek pörkölése egészség-rendőri és vegytani tekintetben. A m. orv. és termvizsg. munk. 1843. 15—17.
- [16]. *Amon* Zsigmond: Észrevételek az itteni érczeknek szabadban való pörkölése ártalmatlan voltáról. Ugyanott 18—20.
- [17]. *Bachman* János: Észrevételek Wagner tudor úr előadására. Ugyanott 20—22.
- [18]. *Nendtvich* Károly: Megnyugtató szó mindazokhoz, kik a bányavárosokban, vagy a pörkintézetek közelében laknak. Ugyanott 23—26.
- [19]. *Wagner* Dániel: Magyarhon ásványforrásai, különösen a zólyom-megyeiek. Ugyanott 37—41.
- [20]. Orvosi Tár III. Foly. III. 1843. 171.
- [21]. *Wagner Dániel*: Vegytani vizsgálata a kopaiva-balzam két készítményének... Orvosi Tár III. Foly. III. 1843. 38—41.
- [22]. Természettudományos pályamunkák. III. Budán, 1844.
- [23]. *Wagner* Dániel: Magyarországnak közgazdaságilag nevezetes termékeiről. Budán, 1844.
- [24]. *Török* József: Magyarországnak közgazdaságilag nevezetes termékeiről. Budán, 1844.
- [25]. Dr. *Wagner* Dániel vegytani gyárának nagyobbyszerű kiterjesztése részvények útján. Hetilap 1845. 164—166.
- [26]. *Wagner* Dániel: Egy bizonyos gyors és könnyen véghezvihető kémleti rendszer a' mireny (Arsenicum megismerésére a mérgezésnél. M. orv. és term.-vizsg. V. nagygyűlése munk. 1845. 173—175.
- [27]. Ugyanott 172.
- [28]. A püllnai keserű víz hatása s alkalmazása módjairól... Pesten, 1846.
- [29]. Gyógyszerési Hírlap. 1848.
- [30]. Új ásványvíz-forrás Budán. Orvosi Hetilap 1857. 28.
- [31]. *Wagner* Dániel: A budai új ásványvíz forrás. Ugyanott 43—47.
- [32]. *Wagner* Dániel: A tarcsai (Tatzmannsdorf) ásványvíz mennyiségi vegybon-tása. M. orvosok és termvizsg. 1847-i nagygyűlése munk. 1863. 185—186.
- [33]. *Wagner* Dániel: Gyógyvegytani értekezés mesterséges ásványvizek és azok-nak oly gyógyszerek általi helyettesítése felett, melyek minden időben ki-szolgáltassanak. Ugyanott, 178—182.
- [34]. Jegyzőkönyv. Ugyanott 162.
- [35]. *Wagner* Dániel: Jegyzetek az 1848-iki földművelés, kereskedelmi s ipari mi-niszterium egészségügyi osztályának működéséről, gyógyszerészeti ügyek te-kintetében. Gyógysz. Hetilap. 1867. I. 204—207. 218—221.
- [36]. *Szinnyei* József: Hazai és külföldi folyóiratok magyar tudományos repertó-riuma. Budapest, 1876. 1601.
- [37]. Magyarország gazdasági statisztikája. II. Budapest. 1887. 326.
- [38]. Természettud. Közl. 1891. 639—640.
- [39]. *Halmai* János: Idősb dr. zólyomi Wagner Dániel emlékezete. A M. Gyógysz. tud. Társ. Ért. 1936. 235—258.
- [40]. *Mérei* Gyula: Magyar iparfejlődés 1790—1848. Budapest, 1951.
- [41]. *Treadwell—Boll*: Chimie analytique I. Paris, 1939. 253.
- [42]. *Halmai* János: A gyógyszerészet története (jegyzet). Budapest, 1958. 52—53.
- [43]. *Bontó* László: Néhány adat a magyar vegyipar történetéhez a XVIII. és XIX. században M. Kém. L. 1962. 17.